

中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this
office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申請日：西元 2003 年 12 月 03 日
Application Date

申請案號：092134086
Application No.

申請人：財團法人工業技術研究院
Applicant(s)

局長
Director General

蔡練生

發文日期：西元 2004 年 2 月 6 日
Issue Date

發文字號：09320112860
Serial No.

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：

※ 申請日期：

※IPC 分類：

壹、發明名稱：(中文/英文)

裂片裝置

貳、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

財團法人工業技術研究院

INDUSTRIAL TECHNOLOGY RESEARCH INSTITUTE

代表人：(中文/英文)(簽章) 翁政義 / WENG, CHENG-I

住居所或營業所地址：(中文/英文)

新竹縣竹東鎮中興路四段一九五號

No. 195, Sec. 4, Chung Hsing Rd., Chutung, Hsinchu

國 籍：(中文/英文) 中華民國 / R.O.C.

參、發明人：(共 4 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 陳貴榮 / CHEN, KUEI-JUNG
2. 陳孟群 / CHEN, MENG-CHUN
3. 陳志明 / CHEN, CHIH-MING
4. 賴志一 / LAI, CHIH-YI

住居所地址：(中文/英文)

1. 苗栗縣苗栗市北苗里 36 鄰自治路 82 巷 50 號
No.50, Lane 82, Zihjhih Rd., Miaoli City, Miaoli County
2. 台南縣學甲鎮民吉里 2 鄰 26 號
No.26, Minji Village, Syuejia Township, Tainan County
3. 台中縣神岡鄉豐洲村 28 鄰豐洲路 264 號
No.264, Fongihou Rd., Shengang Township, Taichung County
4. 新竹縣竹東鎮二重里 23 鄰明星路 264 巷 33 號
No.33, Lane 264, Mingsing Rd., Jhudong Township, Hsinchu County

國 籍：(中文/英文) 1.2.3.4. 中華民國 / R.O.C.

肆、聲明事項：

☐ 本案係符合專利法第二十條第一項☐第一款但書或☐第二款但書規定之期間，其日期為： 年 月 日。

◎本案申請前已向下列國家（地區）申請專利 ☐ 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 無

2.

3.

4.

5.

☐ 主張國內優先權（專利法第二十五條之一）：

【格式請依：申請日；申請案號數 順序註記】

1.

2.

☐ 主張專利法第二十六條微生物：

☐ 國內微生物 【格式請依：寄存機構；日期；號碼 順序註記】

☐ 國外微生物 【格式請依：寄存國名；機構；日期；號碼 順序註記】

☐ 熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。

伍、中文發明摘要：

本發明係藉由一垂直升降機構進行承載台之上升與下降動作，並於片狀脆性材料進行其中一切割線之裂片作業時，垂直升降機構可將承載台上升以使其承置片狀脆性材料並進行裂片，而當片狀脆性材料欲移動至下一切割線時，垂直升降機構可再將承載台降下，促使片狀脆性材料與承載台之間保持一垂直距離，如此可避免片狀脆性材料與承載台之間產生摩擦，防止靜電產生，減少微粒污染與磨耗，降低片狀脆性材料產生崩裂的危險性，進而可提高裂片品質。此外，本發明尚可包括有一衝程微調機構，其可用以調整裂片刀相對於片狀脆性材料之衝程距離。

陸、英文發明摘要：

柒、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：圖(1)。

(二)本代表圖之元件代表符號簡單說明：

1	基座	11	垂直滑槽	2	垂直升降機構
21	驅動模組	211	驅動馬達	212	凸輪轉軸
22	垂直滑軌	23	橫板	24	凸輪座
241	凹槽	3	裂片模組	31	驅動機構
311	固定件	312	滑動件	313	氣壓缸
32	承載台	321	裂片刀槽	322	吸盤座
323	承載台座	324	多孔性陶瓷板	33	裂片刀組
331	裂片刀	332	裂片刀座	34	衝程微調機構
341	驅動馬達	342	凸輪轉軸	7	位移感測器

捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無

玖、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種裂片裝置，尤指一種適用於切裂一片狀脆性材料之裂片裝置，特別適用於晶圓片之劃上切割線後之裂片裝置。

【先前技術】

晶圓廠之設備係生產製造過程中必備的要件，其要求不外乎為提高精密度與降低微粒之產生，不論是晶圓劃線機或裂片機，皆必須維持於一定之無塵要求。

以習知晶圓片之切割裂片製程為例，該晶圓片係先貼附於一層薄膜上，並先以劃線機於晶圓片上表面畫出複數條水平及垂直切割線，再將晶圓片設置於裂片機上方，利用裂片機之裂片刀向上凸伸而對應頂裂晶圓片上一切割線，之後，晶圓片再橫移一預定距離以使裂片刀可再向上凸伸而對應頂裂下一切割線，如此逐一裂片即可完成晶圓片之裂片製程作業。

然而，上述習知裂片製程中，晶圓片係直接搭跨並接觸在習知裂片機上方，因此當晶圓片橫移時，貼附晶圓片之薄膜的下表面將直接與裂片機上方產生摩擦，進而提高晶圓片被刮傷的危險性，或是產生靜電甚或微粒，如此對於晶圓片之裂片品質要求造成十分不良之影響，例如美國專利第 5,820,006 號即是。

【發明內容】

本發明之主要目的係在提供一種裂片裝置，俾能提供一片狀脆性材料與裂片裝置間之垂直距離，藉以避免二者間之摩擦，進而提高裂片品質。

本發明之另一目的係在提供一種裂片裝置，俾能進一步調整該片狀脆性材料與裂片裝置間之衝程距離。

為達成上述目的，本發明之裂片裝置係用以破裂一片狀脆性材料，且於此片狀脆性材料上已預先畫設有複數條切割線。本發明之裂片裝置主要包括有一基座、一垂直升降機構、以及一裂片模組。

上述之基座包括有二平行之垂直滑槽，且垂直升降機構包括有一驅動模組、二平行之垂直滑軌、以及一橫板，其中之橫板係固設於二垂直滑軌之下段，且二垂直滑軌係分別對應滑設於基座之二垂直滑槽內，而驅動模組係固設於基座上，此驅動模組可用以驅動橫板連同二垂直滑軌沿著二垂直滑槽作垂直升降運動。

又，上述之裂片模組包括有一驅動機構、一承載台、以及一裂片刀組，其中之驅動機構係組設於承載台上，承載台係組設於垂直升降機構之二垂直滑軌之上段，且於承載台之中央位置處開設有一裂片刀槽，而裂片刀組尚包括有一裂片刀座、以及一裂片刀，其中之裂片刀係組設於裂片刀座上，且裂片刀座係組設於驅動機構上並受驅動機構之驅動而向上移動。

於進行裂片作業時，係將本發明之裂片裝置置放於上述片狀脆性材料之下方，並藉由垂直升降機構將承載台上升以使片狀脆性材料可承置且可以真空吸附方式吸附於承載台上，之後，裂片刀座受驅動機構之驅動而向上移動，
5 促使裂片刀穿出承載台之裂片刀槽向上凸伸，並對應頂抵於片狀脆性材料之其中一切割線而進行裂片。前述動作完成後，可使真空吸附破除，垂直升降機構再將承載台降下一距離，且上述片狀脆性材料移動至下一切割線，此時，垂直升降機構可再將承載台上升以使片狀脆性材料再一次
10 承置並真空吸附於承載台上，並藉由裂片模組以再進行下一切割線之裂片動作。

於上述之裂片過程中，當片狀脆性材料欲移動至下一切割線時，垂直升降機構係將承載台降下，使得片狀脆性材料於移動過程中可與承載台保持一垂直距離，如此可避免片狀脆性材料與承載台之間產生摩擦，進而可提高裂片
15 品質。

此外，上述之驅動機構尚可包括有一固定件、一滑動件、以及一氣壓缸，其中之固定件係組設於承載台上，滑動件係滑設於固定件上，氣壓缸係組設於滑動件上，而裂
20 片刀座則係組設於驅動機構之氣壓缸上。同時，上述之裂片模組尚可包括有一衝程微調機構，其係組設於承載台上，且衝程微調機構包括有一驅動馬達、以及一凸輪轉軸，其中之凸輪轉軸係連動於驅動機構之滑動件上，且驅動馬達係驅動凸輪轉軸轉動以調整滑動件於固定件上之垂直滑

動距離，此時即可相對調整氣壓缸以及氣壓缸上之裂片刀座相對於片狀脆性材料之衝程距離。

【實施方式】

5 為能讓 貴審查委員能更瞭解本發明之技術內容，特舉一較佳具體實施例說明如下。

首先，請參閱圖3係本發明之實施狀態示意圖，其中顯示本發明之裂片裝置係用以破裂一片狀脆性材料9，此片狀脆性材料9上已預先畫設有複數條切割線91，且此片狀脆性材料9係黏附於一薄膜上並置放於一旋轉機台6上，藉以保持一原始高度，而於本實施例中，此片狀脆性材料9係為一晶圓片，且旋轉機台6下方組設有一縱向移動台82，而此縱向移動台82包括有一縱向滑軌821、及一縱向滑座820，其中之縱向滑座820與本發明之裂片裝置係固定於一固定基板5上，且旋轉機台6與旋轉機台6上之片狀脆性材料9可藉由縱向滑軌821來回滑動，並使片狀脆性材料9受本發明之裂片裝置沖裂。

請同時參閱圖1係本發明之立體分解圖、及圖2係本發明之立體組合圖，其中顯示本發明之裂片裝置係與片狀脆性材料9間隔出一垂直距離，且前述之裂片裝置包括有一基座1、一垂直升降機構2、以及一裂片模組3，且其中之基座1包括有二平行之垂直滑槽11。

此外，圖式中之垂直升降機構2包括有一驅動模組21、二平行之垂直滑軌22、以及一橫板23，其中之驅動模

組21尚包括有一驅動馬達211、一凸輪轉軸212、以及一凸輪座24，而凸輪座24係固設於橫板23上，且凸輪轉軸212係一偏心凸輪轉軸，其係於凸輪座24之一凹槽241內轉動而帶動凸輪座24上下運動，並同時連動於橫板23上，而橫板23係固設於二垂直滑軌22下段，另外，二垂直滑軌22並分別對應滑設於二垂直滑槽11內，而驅動模組21之驅動馬達211係固設於基座1上，且驅動馬達211可用以驅動凸輪轉軸212轉動並以其偏心作用而帶動橫板23連同二垂直滑軌22沿著二垂直滑槽11作垂直升降運動。如圖1所示，基座1亦可置於驅動馬達211及二垂直滑軌22之間，驅動馬達211可直接固設於基座1上，橫板23及二垂直滑槽11亦分別更換在二垂直滑軌22及基座1之另外一側。

又，圖式中之裂片模組3包括有一驅動機構31、一承載台32、以及一裂片刀組33，其中之驅動機構31尚包括有一固定件311、一滑動件312、以及一氣壓缸313，而承載台32尚包括有一承載台座323、以及一吸盤座322，且裂片刀組33尚包括有一裂片刀座332、以及一裂片刀331。

上述驅動機構31之固定件311係組設於承載台32之承載台座323上，滑動件312係滑設於固定件311上，氣壓缸313係組設於滑動件312上；裂片刀組33之裂片刀座332係組設於驅動機構31之氣壓缸313上，裂片刀331係組設於裂片刀座332上；承載台32之吸盤座322係組設於承載台座323上，承載台座323係組設於垂直升降機構2之二垂直滑軌22上段，同時於吸盤座322中央開設有一裂片刀槽321。

當欲進行片狀脆性材料9之裂片作業時，係先藉由垂直升降機構2帶動承載台32上升，以使承載台32之吸盤座322可先行承置片狀脆性材料9，之後，裂片刀座332受驅動機構31之氣壓缸313驅動而向上移動，促使裂片刀331穿出吸盤座322之裂片刀槽321向上凸伸，並對應頂抵於片狀脆性材料9之其中一切割線91而進行裂片。前述動作完成後，垂直升降機構2再帶動承載台32下降，且片狀脆性材料9藉由旋轉機台6以縱向滑軌821之滑移而移動至下一切割線91，此時，垂直升降機構2可再帶動承載台32上升，以使片狀脆性材料9再一次承置於承載台32之吸盤座322上，並藉由驅動機構31之氣壓缸313驅動，使得裂片刀座332上之裂片刀331可再一次穿出吸盤座322之裂片刀槽321而向上凸伸，如此即完成下一切割線91之裂片動作。

不斷重複上述動作，即可完成片狀脆性材料9之裂片作業，但由於片狀脆性材料9之切割線91包括有橫向以及縱向兩方向，因此可藉由旋轉機台6（請參閱圖3）將片狀脆性材料9旋轉90度，並重複上述動作即可達成橫向以及縱向之裂片作業。

於上述之裂片過程中，當片狀脆性材料9欲移動至下一切割線91時，垂直升降機構2係帶動承載台32先行下降，此時片狀脆性材料9係保持於其原始高度，使得片狀脆性材料9於移動過程中可與裂片裝置之承載台32及其吸盤座322之間間隔出上述之垂直距離，如此可避免片狀脆性材料9於移動過程中與吸盤座322之間產生直接摩擦，而可藉以避

免片狀脆性材料9之刮傷等傷害，或是因摩擦所產生之靜電、磨耗、微粒等，故進而可提高裂片品質。另外，前述垂直升降機構2之驅動馬達211亦可使用電腦數值化之控制而達成精密對位之效果。

- 5 另於本實施例中，於基座1上以及垂直升降機構2之其中一垂直滑軌22上分別組設有一對應之位移感測器7，其可用以感測垂直升降機構2相對於基座1垂直升降之距離。又於上述承載台32之吸盤座322上尚組設有一多孔性陶瓷板324，且於此多孔性陶瓷板324上形成有複數個毛細孔，當
10 吸盤座322承置片狀脆性材料9時，可經由多孔性陶瓷板324上之毛細孔將空氣抽出，藉由真空吸力方式使片狀脆性材料9可平貼承置於吸盤座322上。

- 此外，上述之裂片模組3尚包括有一衝程微調機構34，其係組設於承載台32之承載台座323上，且此衝程微調
15 機構34包括有一驅動馬達341、以及一凸輪轉軸342，其中之凸輪轉軸342係一偏心凸輪轉軸並連動於上述驅動機構31之滑動件312上，此處之凸輪轉軸342與滑動件312間之動作原理係相同於上述垂直升降機構2之凸輪轉軸212與凸輪座24，且驅動馬達341係固設於承載台座323上並驅動凸輪
20 轉軸342轉動且以其偏心作用而調整滑動件312於固定件311上之垂直滑動距離，亦即藉由凸輪轉軸342之轉動，可使得驅動機構31之固定件311相對於滑動件312滑動，且氣壓缸313以及氣壓缸313上之裂片刀座332亦可跟著上下移

動，此時，裂片刀座332上之裂片刀331便可跟著調整其相對於片狀脆性材料9之衝程距離。

上述實施例僅係為了方便說明而舉例而已，本發明所主張之權利範圍自應以申請專利範圍所述為準，而非僅限於上述實施例。

【圖式簡單說明】

圖1係本發明之立體分解圖。

圖2係本發明之立體組合圖。

10 圖3係本發明之實施狀態示意圖。

【圖號說明】

1	基座	11	垂直滑槽	2	垂直升降機構
21	驅動模組	211	驅動馬達	212	凸輪轉軸
22	垂直滑軌	23	橫板	24	凸輪座
241	凹槽	3	裂片模組	31	驅動機構
311	固定件	312	滑動件	313	氣壓缸
32	承載台	321	裂片刀槽	322	吸盤座
323	承載台座	324	多孔性陶瓷板	33	裂片刀組
331	裂片刀	332	裂片刀座	34	衝程微調機構
341	驅動馬達	342	凸輪轉軸	5	固定基板
6	旋轉機台	7	位移感測器	82	縱向移動台
821	縱向滑軌	9	片狀脆性材料	91	切割線

拾、申請專利範圍：

1. 一種裂片裝置，係用以破裂一片狀脆性材料，該片狀脆性材料上預先畫設有複數條切割線；其中，該裂片裝置包括：

5 一基座，包括有二平行之垂直滑槽；

 一垂直升降機構，包括有一驅動模組、二平行之垂直滑軌、及一橫板，其中該橫板係固設於該二垂直滑軌上，且該二垂直滑軌並分別對應滑設於該二垂直滑槽內，該驅動模組係驅動該橫板連同該二垂直滑軌沿著該二垂直滑槽
10 作垂直升降運動；以及

 一裂片模組，包括有一驅動機構、一承載台、及一裂片刀組，其中該驅動機構係組設於該承載台上，該承載台係組設於該垂直升降機構之二垂直滑軌上，且該承載台中央開設有一裂片刀槽，而該裂片刀組包括有一裂片刀座、
15 及一裂片刀，其中該裂片刀係組設於該裂片刀座上，該裂片刀座係組設於該驅動機構上並受該驅動機構之驅動而向上移動，並使該裂片刀穿出該裂片刀槽向上凸伸對應頂抵於該等切割線其中之一以破裂該片狀脆性材料。

2. 如申請專利範圍第1項所述之裂片裝置，其中，該
20 驅動機構更包括有一固定件、一滑動件、及一氣壓缸，其中該固定件係組設於該承載台上，該滑動件係滑設於該固定件上，該氣壓缸係組設於該滑動件上。

3. 如申請專利範圍第1項所述之裂片裝置，其中，該垂直升降機構之橫板係固設於該二垂直滑軌下段。

4. 如申請專利範圍第1項所述之裂片裝置，其中，該垂直升降機構之驅動模組係組設於固設於該基座上。

5 5. 如申請專利範圍第1項所述之裂片裝置，其中，該裂片模組之承載台係組設於該垂直升降機構之二垂直滑軌上段。

6. 如申請專利範圍第2項所述之裂片裝置，其中，該裂片模組之裂片刀座係組設於該驅動機構之氣壓缸上。

10 7. 如申請專利範圍第6項所述之裂片裝置，其中，該裂片模組更包括有一衝程微調機構其係組設於該承載台上，且該衝程微調機構包括有一驅動馬達、及一凸輪轉軸，其中該凸輪轉軸係連動於該驅動機構之滑動件上，且該驅動馬達係驅動該凸輪轉軸轉動以調整該滑動件於該固定件上之垂直滑動距離，並相對調整該氣壓缸與該氣壓缸上之裂片刀座相對於該片狀脆性材料之衝程距離。

15 8. 如申請專利範圍第1項所述之裂片裝置，其中，該垂直升降機構之驅動模組更包括有一驅動馬達、一凸輪轉軸、及一凸輪座，其中該凸輪轉軸係連動於該凸輪座上，且該驅動馬達係驅動該凸輪轉軸轉動以帶動該橫板連同該二垂直滑軌沿著該二垂直滑槽作垂直升降運動。

20 9. 申請專利範圍第8項所述之裂片裝置，其中，該凸輪座係固設於該橫板上。

10. 申請專利範圍第8項所述之裂片裝置，其中，該凸輪轉軸係於該凸輪座之一凹槽內轉動，並帶動該凸輪座上運動。

11. 申請專利範圍第8項所述之裂片裝置，其中，該驅動馬達係固設於該基座上。

12. 如申請專利範圍第1項所述之裂片裝置，其中，於該基座上與該垂直升降機構之其中一垂直滑軌上分別組設有一對應之位移感測器，俾以感測該垂直升降機構相對於該基座垂直升降之距離。

13. 如申請專利範圍第1項所述之裂片裝置，其中，該承載台更包括有一承載台座、及一吸盤座，其中該吸盤座係組設於該承載台座上。

10 14. 如申請專利範圍第13項所述之裂片裝置，其中，該吸盤座上並組設有一多孔性陶瓷板。

15. 如申請專利範圍第14項所述之裂片裝置，其中，該多孔性陶瓷板上並形成有複數個毛細孔。

16. 如申請專利範圍第1項所述之裂片裝置，其中，該片狀脆性材料係一晶圓片。

17. 如申請專利範圍第1項所述之裂片裝置，其中，該裂片裝置係固設於一固定基板上。

18. 如申請專利範圍第7項所述之裂片裝置，其中，該衝程微調機構之驅動馬達係固設於該裂片模組之承載台座上。

19. 如申請專利範圍第8項所述之裂片裝置，其中，該基座係設置於該垂直升降機構之驅動馬達與該二垂直滑軌之間。

20. 如申請專利範圍第1項所述之裂片裝置，其中，該垂直升降機構之橫板及該二垂直滑槽係分別設置於該二垂直滑軌及該基座之另外一側。

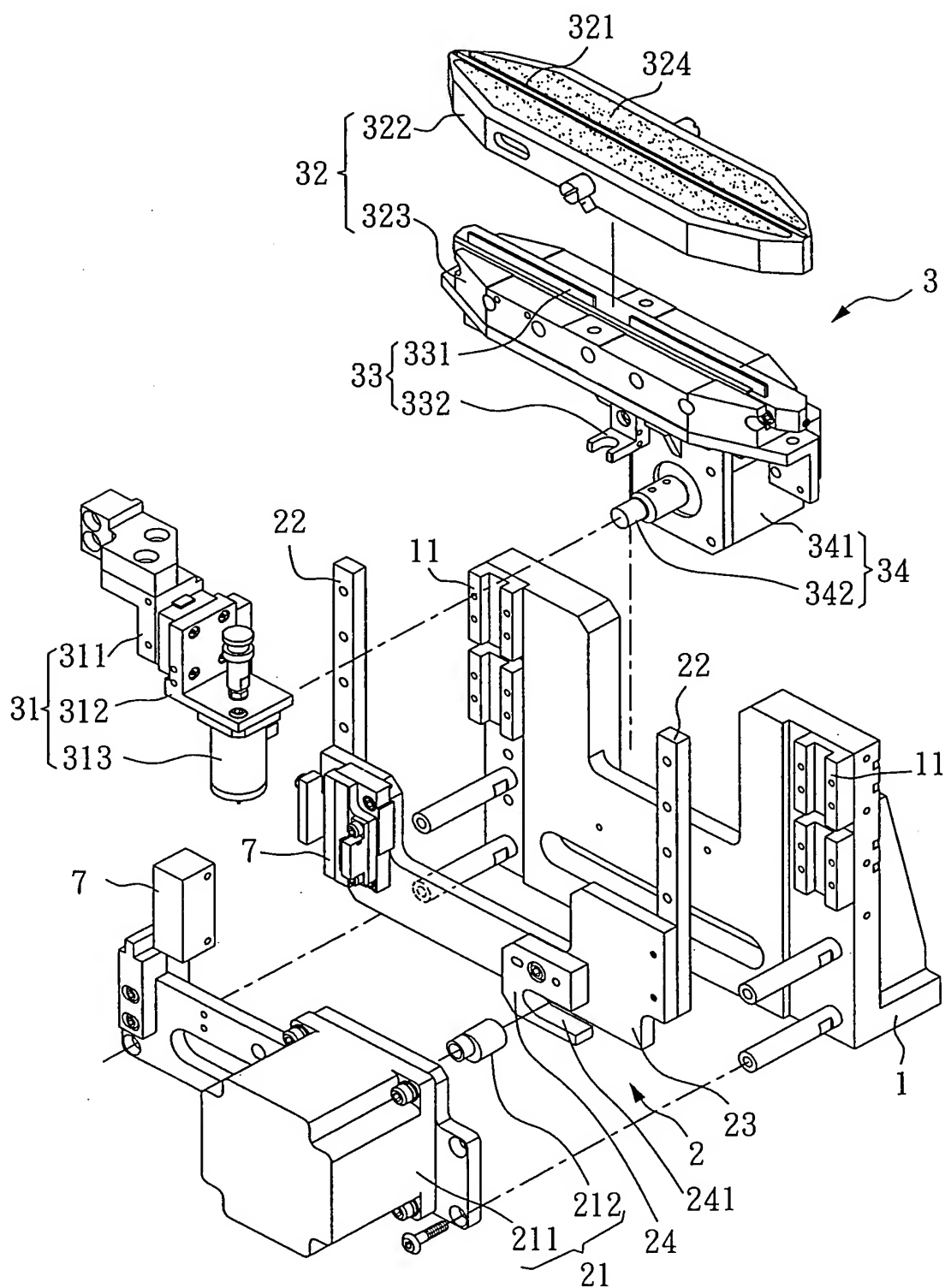


圖 1

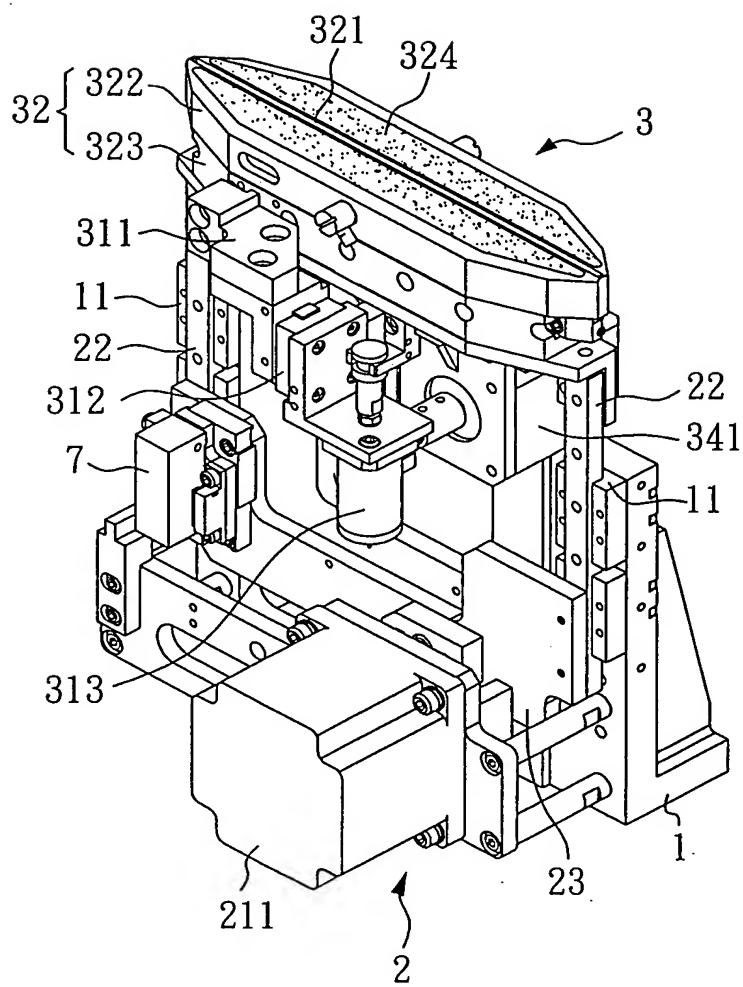


圖 2

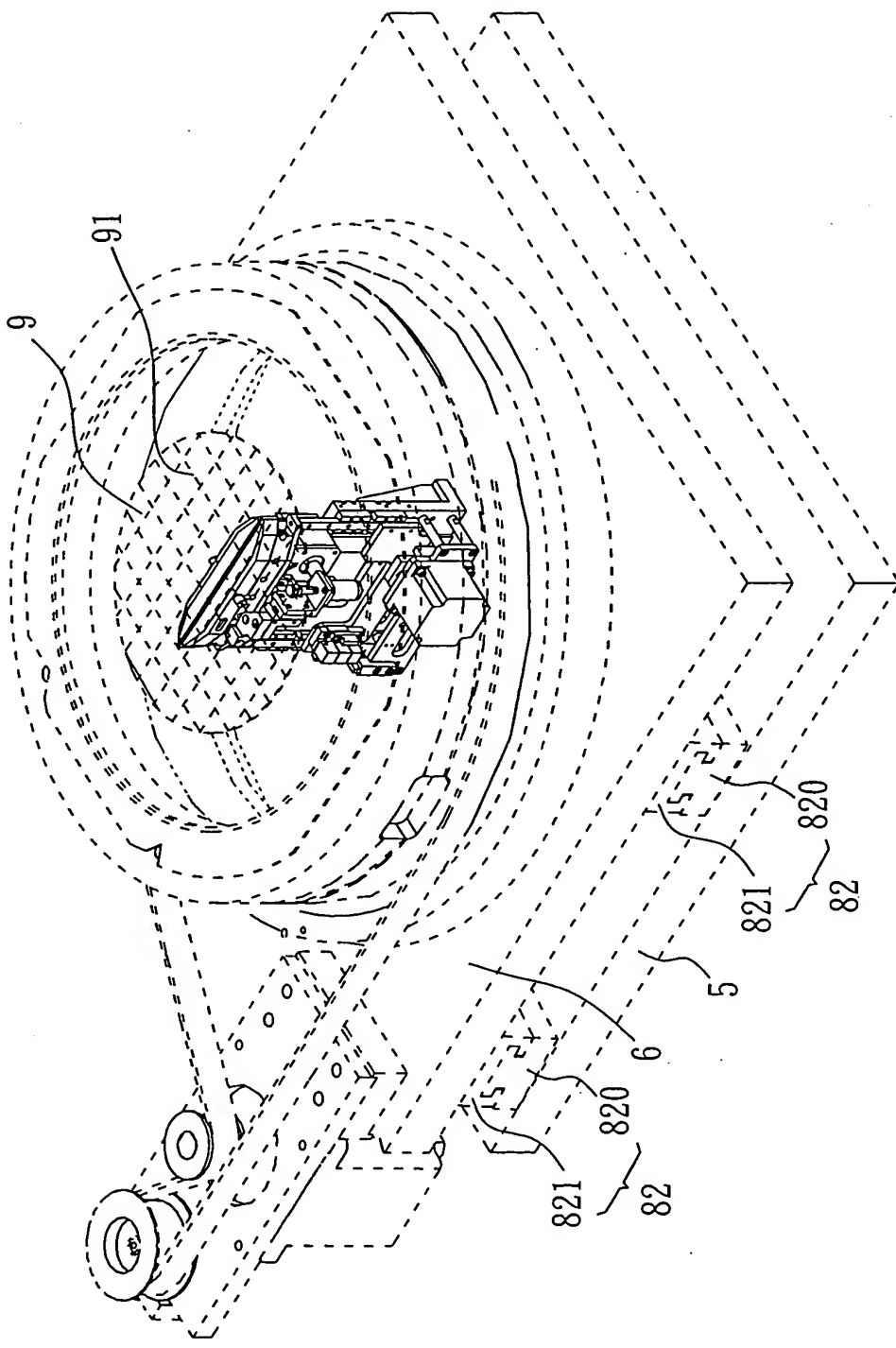


圖3